

①

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-065980

(43)Date of publication of application : 20.03.1991

(51)Int.Cl.

G03G 21/00

G03G 21/00

(21)Application number : 01-201216

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 04.08.1989

(72)Inventor : SAKAI KIYOSHI  
SAKAKIBARA TEIGO  
HIRAYAMA NORIKO  
FUJIMURA NAOTO

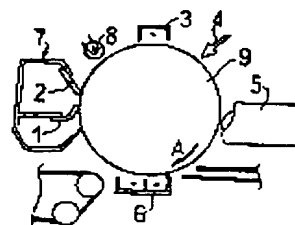
## (54) CLEANING DEVICE FOR IMAGE FORMING DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To perform stable cleaning for a long period by providing a cleaning blade which is allowed to press-contact with an image carrier in a reverse direction and a cleaning member which is allowed to press-contact to rub the surface of the image carrier.

**CONSTITUTION:** The cleaning device is provided with the cleaning blade 2 which is allowed to press-contact with the image carrier 9 in the reverse direction and the cleaning member 1 which is allowed to press-contact to rub the surface of the image carrier 9.

Therefore, urethane rubber having 2mm thickness and urethane rubber having 1.7mm thickness are arranged with line pressure 10g/cm and 8g/cm as the cleaning blade 1 and the cleaning blade 2 respectively. Thus, fine-grain toner whose average volume grain diameter is  $\leq 7\mu\text{m}$  is easily removed and the high-quality image is stably obtained for a long period.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報(A)

平3-65980

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

G 03 G 21/00

識別記号

1 1 2  
3 0 3

庁内整理番号

6605-2H  
6605-2H

⑭ 公開 平成3年(1991)3月20日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全7頁)

⑮ 発明の名称 画像形成装置のクリーニング装置

⑯ 特 願 平1-201216

⑰ 出 願 平1(1989)8月4日

⑱ 発 明 者	酒 井	清 志	東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
⑲ 発 明 者	榊 原	悌 互	東京都大田区下丸子3-30-2 キヤノン株式会社内
⑲ 発 明 者	平 山	典 子	東京都大田区下丸子3-30-2 キヤノン株式会社内
⑲ 発 明 者	藤 村	直 人	東京都大田区下丸子3-30-2 キヤノン株式会社内
⑳ 出 願 人	キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号		
㉑ 代 理 人	弁理士 入 江 晃		

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

画像形成装置のクリーニング装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 像担持体に対して逆方向に圧接配置したクリーニングブレードと、像担持体表面を摺擦クリーニングするように圧接配置したクリーニング部材とをそなえてなる画像形成装置のクリーニング装置。

(2) 像担持体表面を摺擦クリーニングする部材が、該像担持体に対して順方向に圧接配置したクリーニングブレードである特許請求の範囲第1項記載のクリーニング装置。

(3) 像担持体表面を摺擦クリーニングする部材が、該表面に圧接する巻き取り方式のウェブである特許請求の範囲第1項記載のクリーニング装置。

(4) 像担持体表面を摺擦クリーニングする部

材が該表面に圧接する無端ベルト状部材である特許請求の範囲第1項記載のクリーニング装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## (1) 発明の目的

(産業上の利用分野)

この発明は、静電複写機、同プリンタなど、静電転写プロセスを利用する画像形成装置、とくにそのクリーニング装置に関するものである。

(従来技術と解決すべき課題)

像担持体表面に形成した可転写トナー像を、紙などの転写材に転写する工程をくり返す周知の画像形成装置においては、転写の都度、転写材に転移せず像担持体に残る残留トナーを十分に除去することが、良質の画像を形成するための必須要件である。

このための残留トナー除去手段としては従来から種々のものが提案されているが、たとえば、不織布などからなるウェブを像担持体表面に摺擦す

る方式は、該ウェブを像担持体の走行方向に適宜の長さで当接させ得るのでクリーニング性はよいが、多量のトナーが到来したときにウェブが汚染されやすく、安定したクリーニング性の持続が困難である。そこで、小型で構成が簡単であり、トナー除去機能も優れているところから、ゴムなどの弾性材料で構成されたクリーニングブレードを、通常、回転円筒状に形成されている像担持体の法線方向に対して、順方向あるいはカウンタ方向に傾けて圧接したクリーニング手段がひろく実用されていることはよく知られているとおりである。

また、画像形成に使用するトナーとしては、黒色画像用の場合、ポリエチレン、ポリプロピレンなどの樹脂にカーボンを分散させ、これを粉砕したもの（これに高電制固剤を加えることもある）を使用することが多く、その体積平均粒径は8〜20 $\mu$ m程度で、とくに12〜15 $\mu$ mのものが

がブレードと像担持体の間にもぐり込んでクリーニング不良を発生し易いので、後者の、カウンタ方式が多用されていることもまたよく知られているとおりである。

しかしながら前述のような、トナーの小径化傾向のもとでは、上記のカウンタ方式をとってもトナーがブレードをすり抜ける傾向が生じてくることを免れず、これを回避するためには、ブレードを像担持体表面に押圧する力を強くする必要がある。

例えば、体積平均粒径15 $\mu$ mのトナーを使用する場合、ブレードの線圧を8gr/cmに調整していたのを、粒径12 $\mu$ mのトナーを使用する場合には、20gr/cmの線圧を必要とし、このために、とくに像担持体表面感光層として有機光導電層を使用する場合には、該感光層の、ブレードによる削れ量が多くなって像担持体の耐久性が損なわれることになる。

多用されている。

しかしながら、この種の画像形成装置においては、画質の向上の見地から体積平均粒径10 $\mu$ m程度のものが使用される様になってきており、さらに、カラー画像の形成の場合には、体積平均粒径が8 $\mu$ mのものまで提案されている。

このように、使用するトナーの粒径が次第に小さくなる傾向は、画質向上の観点からは避けることが出来ず、将来はさらに小径のトナーが使用されるようになることは充分推認されるところである。

ところで、前述のように、クリーニングブレードを像担持体に圧接する仕方として、像担持体の~~進行~~方向に対して順方向に該ブレードを傾けてそのエッジを当接させる仕方と、逆方向に傾けてエッジを当接させる仕方があることは周知のとおりであるが、前者の場合は、ブレードめくれの発生、像担持体の損傷などは生じにくいのが、トナー

本発明はこのような事態に対処すべくなされたものであって、周知のようなカウンタ方向に配置したクリーニングブレードとともに他のクリーニング手段を併用することによって、粒径7 $\mu$ m以下のような、小径のトナーに対しても経圧で良好なクリーニングを遂行でき、感光層の削れも少なく、長期にわたって安定したクリーニングを可能とするクリーニング装置を提供することを目的とするものである。

## (2) 発明の構成

(課題を解決する技術手段、その作用)

上記の目的を達成するため、本発明は、画像形成装置のクリーニング装置において、像担持体に対して逆方向に圧接配置したクリーニングブレードと、像担持体表面を摩擦クリーニングするように圧接配置したクリーニング部材とをそなえてなることを特徴とするものである。

このように構成することによって、クリーニン

グブレードなどのクリーニング部材を像担持体に対して軽圧で圧接する事によって、とくに体積平均粒径 $7\mu$ 以下のような微粒トナーをも容易に除することが可能となり、高画質の画像を得るのに資する。

#### (実施例の説明)

第1図は本発明の実施例を示す画像形成装置の概略側面図であって、矢印A方向に回転する円筒状の像担持体(以下感光体と云う)9の表面が一次帯電器3によって一様に帯電された後、該帯電面に原稿からの反射光、画像変調されたレーザビームなどの画像信号が投射されて静電潜像が形成される。

ついで該潜像に現像器5によってトナーが供給されて前記潜像がトナー像となり、さらに感光体9の回転につれて、このトナー像が転写帯電器6をそなえた転写部位に至るとともに、転写材が該転写部位に搬送され、このとき印加される転写バ

ياسによって感光体側のトナー像は転写材に転移する。

ついで、トナー像を担持した転写材は不図示の定着部位に搬送されてトナー像が転写材に定着固定された後装置外に排出される。

一方、前記転写部位において、転写材に転移せず、感光体に残った残留トナーは、クリーニング装置7の位置に至ってこれによって除きされ、さらに、残留電荷が除電ランプ8によって除きされて、感光体9はつぎの画像形成工程に入り得る状態になるものとする。

このようなものにおいて、図示の装置においては、クリーニング装置7に、感光体に対して順方向に圧接したクリーニングブレード1と、感光体の走行方向にみて前記ブレード1の下流側に、逆方向に圧接したクリーニングブレード2をそなえたことを特徴とする。

つぎに、このようなクリーニング装置を用いた

実験例について説明する。

#### [実験例-1]

順方向配置のクリーニングブレード1としては、厚み $2\text{mm}$ のウレタンゴムを線圧 $10\text{gr/cm}$ になるように設置し、逆方向配置のクリーニングブレード2としては、厚み $1.7\text{mm}$ のウレタンゴムを線圧 $8\text{gr/cm}$ となるように配置した。

トナーとしては、体積平均粒径 $6\mu$ のポリプロピレンを用いたものを使用した。

ここで、体積平均粒径の測定法について一言する。

#### 粒度分布測定

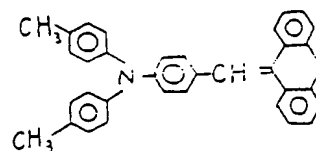
測定装置としてコールターカウンタT A-II型(コールター社製)を用い、体積平均分布を出力するインターフェイス、CX-1パーソナルコンピュータを接続し、電解液は1級塩化ナトリウムを用いて、 $1\%$  NaCl水溶液を調製した。

上記電解水溶液 $100\sim 150\text{ml}$ 中に分散剤

として界面活性剤、好ましくはアルキルベンゼンスルホン酸塩 $0.1\sim 5\text{mg}$ を加え、さらに測定試料を $0.5\sim 50\text{mg}$ 加える。

試料を懸濁した電解液は超音波分散器で約 $1\sim 3$ 分間分散を行ない、前記コールターカウンタT A-II型によって、アパーチャとして $100\mu$ アパーチャを用いて $2\sim 40\mu$ の粒子の粒度分布を測定して体積平均分布を求め、これより体積平均粒径を得た。

感光体としては、外径 $80\text{mm}$ 、長さ $360\text{mm}$ のアルミシリンダ上に共重合ナイロン樹脂の下引層をディッピング塗工によって形成し、そのうえにポリビニルベンザール樹脂にチタニルフタロシアンを分散したものをディッピング塗工によって設け、さらにその上に、CTLとして下記構造式



のスチリル化合物とポリカーボネート樹脂をジクロルメタン/モノクロルベンゼン(40対20)の混合溶媒に溶解したものを20 $\mu$ mの膜厚になるようにディッピング塗工によって成膜して感光体を形成した。

上記のような感光体とトナーとを用い、前記第1図々示のような複写機によって、初期と10万枚通紙後の画像の点検を行なった。

#### [比較例-1]

上記の装置において、順方向ブレード1を取り外したほかは、実験例-1と同様の実験を行なった。

#### [比較例-2]

前述の装置において、逆方向ブレード2を除去したほかは、実験例-1と同様の条件で実験を行なった。

#### [比較例-3]

前同様の装置で、順方向ブレード1を取り外

し、逆方向ブレードの線圧を25gr/cmとしたほかは、実験例-1と同様の条件で実験を行なった。

#### [比較例-4]

前同様の装置で、逆方向ブレード2を取り外し、順方向ブレード1の線圧を30gr/cmとしたほかは、実験例-1と同様の条件で実験を行なった。

#### [比較例-5]

実験例-1の場合と同様の装置を用い、順方向ブレードを取り外して、逆方向ブレードの線圧を22gr/cmとし、さらに、トナーを、体積平均粒径6 $\mu$ mのポリプロピレン樹脂トナーから、体積平均粒径8 $\mu$ mのポリエチレン樹脂トナーに変換し、その他は前記実験例-1と同様の条件で実験を行なった。

以上の実験結果を第1表に示す。

#### [実験例-2]

トナーとして、体積平均粒径7 $\mu$ mのポリエチレン樹脂トナーを使用し、順方向ブレードの線圧を12gr/cm、逆方向ブレードの線圧を10gr/cmとして、前記実験例-1と同様の条件で通紙実験を行なった。

#### [実験例-3]

逆方向ブレードとして、第2図に示すような構成のものを使用し、順方向ブレードの線圧を11gr/cm、逆方向ブレードのそれを9gr/cmに調整し、さらにトナーとして体積平均粒径5 $\mu$ mのポリプロピレン樹脂トナーを用いたほかは、実験例-1と同様の条件で通紙実験を行なった。

#### [比較例-6]

実験例-1における順方向ブレードを、第3図々示のように、逆方向に変換配設し、このブレード線圧を10gr/cmとしたほかは、実験例-1と同様の条件で実験を行なった。

第1表

	トナー 粒径 $\mu$ m	ブレード線圧gr/cm		画像(10万枚通紙)		通紙後の CTL膜厚 $\mu$ m
		順方向	逆方向	初期	通紙後	
実験例-1	6	10	8	良好	良好	17
比較例-1	6	—	8	不良	通紙不能	—
比較例-2	6	10	—	不良	通紙不能	—
比較例-3	6	—	25	良好	1万枚で不良	1万枚通紙時で13 $\mu$ m
比較例-4	6	30	—	良好	500枚で不良	—
比較例-5	8	—	22	良好	※1	5万枚通紙後9 $\mu$ m

※1 5万枚まで良好であったが、その後帯電が乗らなくなった。

以上の結果を第2表に示す。

実験例	トナー 径 $\mu\text{m}$	ブレード圧 $\text{gr/cm}$		画像(10万枚通紙)		通紙後の 紙厚 $\mu\text{m}$
		順方向	逆方向	初期	通紙後	
実験例-2	7	12	10	良好	良好	18
実験例-3	5	11	9	良好	良好	16
比較例-6	6	10	10	良好	※2	—

※1 1万枚通紙後、感光体上にトナーが付着して、感光体表面にトナー層が形成されている。  
※2 トナーが付着している。

このように構成することによって、シート状クリーニング部材の欠点を消除するとともに、クリーニングブレードの感光体への圧接力をとくに強くすることなく、粒径 $8\mu\text{m}$ 以下の微粒トナーを十分に除去する事が可能で、長期にわたって安定したクリーニングを実行することができる。

以下に実験例について説明する。

#### 〔実験例-4〕

第4図図示の装置において、シート状クリーニング部材として線径 $60\mu\text{m}$ のナイロン織布を、またクリーニングブレードとして、厚み $9\text{mm}$ のウレタンゴムを線圧 $9\text{gr/cm}$ に設定して用いた。

また、使用したトナーは、体積平均粒径 $7\mu\text{m}$ のポリエチレン樹脂のトナーを用いた。

粒径の測定手段などは、前述の実験例-1の場合と変わりはない。

第4図のような画像形成装置にこのようなクリーニング装置を配し、10万枚通紙実験を行なっ

次に、さきに言及したように、クリーニングウエブなどシート状のクリーニング手段は、クリーニング自体は基本的に良好であるので、これと、クリーニングブレードとを共用したクリーニング装置について説明する。

第4図はこのようなクリーニング手段をそなえた画像形成装置の概略側面図であって、その基本的構成は前記第1図々示のものと同様であるので、対応する部分には同一の符号を付して示しており、それらについての説明は省略する。

この画像形成装置において、クリーニング装置7には、逆方向に配置したクリーニングブレード2と、感光体9の走行方向にみて、その下流側に、巻き取り方式に形成され、適宜の駆動速によって順次巻き取られるようにシート状部材を配設するとともに、該シート材が順次感光体9表面を擦過するように構成したクリーニング部材10が配設してある。

て、画像をチェックした。

#### 〔比較例-7〕

実験例-4におけるクリーニングブレードを外して、同様の条件で実験を行なった。

#### 〔比較例-8〕

実験例-4におけるシート状クリーニング部材10を除去して、同様の条件で実験を行なった。

#### 〔比較例-9〕

実験例-4におけるシート状クリーニング部材10を除去し、クリーニングブレード2の線圧を $28\text{gr/cm}$ に設定して、同様の条件で実験を行なった。

以上の結果を第3表に示す。

(以下余白)

第 3 表

	トナー体積 平均粒径 $\mu\text{m}$	クリーニング 線圧 $\text{gr/cm}$	シート状ク リーニング部材	画像チエック(10万枚通紙)		通紙後の CTL 膜厚 $\mu\text{m}$
				初期	終了後	
実験例-4	7	9	フイロ織布	良好	良好	1.8
比較例-7	7	—	フイロ織布	良好	1000枚でク リーニング 不良発生	—
比較例-8	7	9	—	クリーニング不良発生、通紙不能	—	—
比較例-9	7	2.8	—	良好	15000枚でク リーニング 不良発生	右時点で 1.5 $\mu\text{m}$

第 4 表

	トナー体積 平均粒径 $\mu\text{m}$	クリーニング 線圧 $\text{gr/cm}$	シート状ク リーニング部材	画像チエック(10万枚通紙)		通紙後の CTL 膜厚 $\mu\text{m}$
				初期	終了後	
実験例-5	5	1.0	フイロ織布	良好	良好	1.7
比較例-10	8	9	—	良好	良好	1.8

## 〔実験例-5〕

トナーに体積平均粒径 $5\mu\text{m}$ のポリニチレン樹脂トナーを用い、クリーニングブレード2の線圧を $1.0\text{gr/cm}$ としたほかは、実験例-4と同様の条件で実験を行なった。

## 〔比較例-10〕

トナーとして体積平均粒径 $8\mu\text{m}$ のポリエチレン樹脂トナーを用い、シート状クリーニング部材10を取り外したほかは実験例-4と同様の条件で実験を行なった。

以上の結果を第4表に示す。

(以下余白)

## 〔実験例-6〕

クリーニングブレードに、厚み $1.5\text{mm}$ のウレタンゴムブレードを用い、これを第5図々示のように、順方向に、線圧 $1.2\text{gr/cm}$ で圧接し、シート状クリーニング部材11として、線径 $50\mu\text{m}$ のポリエステル織布を無端ベルト状に形成して感光体9の表面を清掃するように構成した。

トナーとしては、体積平均粒径 $6\mu\text{m}$ のポリプロピレン樹脂トナーを用い、その他は前記実験例-4と同様の条件で通紙実験を行なった。

## 〔比較例-11〕

実験例-6におけるクリーニングブレードを外して、これと同様の条件で実験を行なった。

## 〔比較例-12〕

実験例-6における無端ベルト状のシート状クリーニング部材を外し、クリーニングブレード2の線圧を $3.2\text{gr/cm}$ に設定したほかは、実験例-6と同様の条件で実験した。

以上の結果を第5項に示す。

第5表

トナー 平均粒径 $\mu\text{m}$	クリーニング 層厚 gr/cm	シート状クリ ーニング部材	画像ファック(10万枚通紙)		通紙後の CTL 膜厚 $\mu\text{m}$
			初期	終了後	
6	12	シリコン 布	良好	良好	17
6	—	シリコン 布	良好	200枚でクリーニング 不良発生	—
6	32	—	良好	500枚でクリーニング 不良発生	—

### (3) 発明の効果

以上説明したように、本発明によるときは、像担持体に逆方向に配設されて像担持体を圧接するクリーニングブレードと、該像担持体表面を擦過してクリーニングするように配設されたクリーニング部材とを共用することによって、粒径 $7\mu\text{m}$ 以下のような、微粒トナーを使用するさいにも、前記クリーニングブレードの磨耗をあまり強くせずに良好なクリーニング機能を得ることができるので、極めて高画質の画像の実現を可能とすると共に、クリーニングブレードの磨耗、像担持体表面感光層の削れ量を軽減して、長期にわたって安定したクリーニングを行なうことが出来る。

### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示す画像形成装置の要部の概略側面図、

第2図、第3図は同上の一部を変改して示した他の実施例を示す側面図、

第4図はさらに他の実施例を示す側面図、

第5図は同上の一部を変改して示した他の実施例を示す側面図である。

1、2・・・クリーニングブレード、3・・・一時着器、4・・・画像露光部、5・・・現像器、6・・・転写着器、7・・・クリーニング装置、9・・・像担持体、10、11・・・シート状クリーニング部材。

代理人 井屋士 入 江

